

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-331454  
 (43)Date of publication of application : 22.12.1997

(51)Int.CI. H04N 1/409  
 G06T 5/00  
 H04N 1/387  
 H04N 1/40  
 H04N 1/407

(21)Application number : 08-275430 (71)Applicant : RICOH CO LTD  
 (22)Date of filing : 26.09.1996 (72)Inventor : SAKANO YUKIO

(30)Priority

Priority number : 07317523 Priority date : 10.11.1995 Priority country : JP  
 08114114 11.04.1996

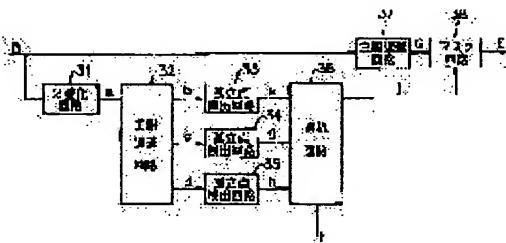
JP

**(54) IMAGE PROCESSOR**

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image processor in which diversified recovery processing functions are provided depending on diversified isolated points.

**SOLUTION:** A digital image signal B is given to a binarization circuit 31, in which the signal (a) binarized at a proper slice level is generated. In the signal (a), a=1 corresponds to a black level and a=0 corresponds to a white level. Furthermore, the signal (a) is given to a main sub-delay circuit 32, in which the signal is delayed by various delays in the main and sub-scanning directions. Signals b, c, d are various delay signals. Isolated point detection circuits 33, 34, 35 detect respectively a prescribed shaped isolated point (black color) and signals e, g, h with '0' level (L level) are outputted when the isolated point is in existence. A selection circuit 36 outputs an isolated point signal (j) generated from the signals e, g, h in response to the input from an operation section, on/off of the isolated point eliminating function and a signal F denoting the degree of the intensity.



**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 25.10.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-331454

(43)公開日 平成9年(1997)12月22日

(51)Int.Cl. <sup>a</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 04 N	1/409		H 04 N 1/40	1 0 1 C
G 06 T	5/00			1/387
H 04 N	1/387		G 06 F 15/68	3 5 0
	1/40		H 04 N 1/40	F
	1/407			1 0 1 E

審査請求 未請求 請求項の数10 FD (全7頁)

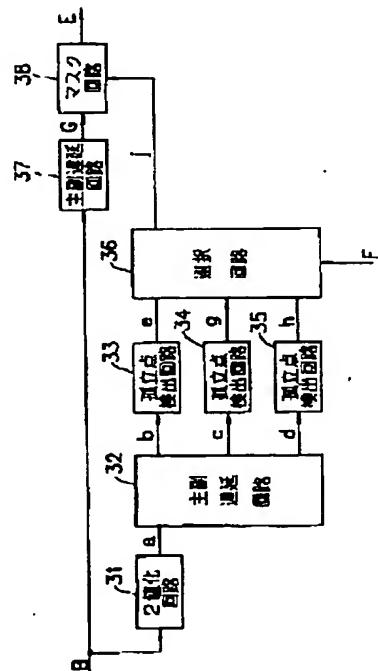
(21)出願番号	特願平8-275430	(71)出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22)出願日	平成8年(1996)9月26日	(72)発明者	坂野 幸男 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
(31)優先権主張番号	特願平7-317523		
(32)優先日	平7(1995)11月10日		
(33)優先権主張国	日本 (JP)		
(31)優先権主張番号	特願平8-114114		
(32)優先日	平8(1996)4月11日		
(33)優先権主張国	日本 (JP)		

(54)【発明の名称】 画像処理装置

(57)【要約】

【課題】 多様な孤立点に応じて多様な修復処理機能を有する画像処理装置を得る。

【解決手段】 デジタルの画像信号Bは、2値化回路31に於て適当なスライスレベルで2値化され信号aが発生される。信号aは、a=1が黒色に、a=0が白色に対応する。また、信号aは主副遅延回路32に於て主走査方向および副走査方向に画素単位の各種の大きさに遅延される。信号b、c、dは各種の遅延信号である。孤立点検出回路33、34、35は、それぞれ所定の形状の孤立点(黒色)を検出し、孤立点有りの時には信号e、g、hのそれぞれが「0」(=Lレベル)を出力する。選択回路36は、操作部からの入力に応答して孤立点除去機能のON/OFF、およびその強さの程度を示す信号Fに応答し、信号e、g、hから作成した孤立点信号jを出力する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像を読み取り画素に分解しデジタルの画像データとする画像処理手段と、前記画像データ中の孤立した所定画素数により形成される孤立点を除去する孤立点除去手段と、該孤立点除去手段の除去機能のON/OFFを指示入力する操作手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記画像処理装置は、さらに、少なくとも2種類の階調処理を行う階調処理手段を有し、該階調処理手段により処理された階調処理結果により前記孤立点除去手段の除去機能のON/OFFを選択的に設定することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記所定画素数により形成された孤立点は、特定色の画素のマトリクスにより形成されることを特徴とする請求項1または2記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記マトリクスの構成形態は複数種類であり、該複数種類の構成形態は予め前記画像形成装置内に記憶されていることを特徴とする請求項1から3の何れか1項に記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記操作手段は、前記画像処理装置の画像形成動作を操作する操作部と共に設けられていることを特徴とする請求項1から4の何れか1項に記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記除去機能のON/OFFは、初期値がOFF側に設定されていることを特徴とする請求項1から5の何れか1項に記載の画像形成装置。

【請求項7】 前記複数種類のマトリクスの構成形態は、前記操作手段により選択設定が可能であることを特徴とする請求項1から6の何れか1項に記載の画像形成装置。

【請求項8】 前記操作手段には、文字画像を取り扱う場合に選択設定する文字モードキーと、写真画像を取り扱う場合に選択設定する写真モードキーとが設けられ、前記除去機能のON/OFFは前記文字モード/写真モードの選択設定により優先的に設定されることを特徴とする請求項1から7の何れか1項に記載の画像形成装置。

【請求項9】 前記画像形成装置は、さらに、前記読み取った画像の領域を任意に指定可能な領域指定手段を有し、該領域指定手段により指定された領域毎に前記孤立点除去手段の除去機能のON/OFFを選択的に設定可能としたことを特徴とする請求項1から8の何れか1項に記載の画像形成装置。

【請求項10】 前記領域指定手段により指定された領域毎に、前記除去機能のON/OFFまたは前記少なくとも2種類の階調処理の何れかを選択的に設定可能としたことを特徴とする請求項9記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像処理装置に関し、特に、デジタル複写機、FAX、スキャナ等において画質を向上させる特殊機能を有する画像処理装置に関し、特に原稿中のノイズ画像を除去し、地肌のきれいな再生画像を得る画像処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、複写機等の画像処理装置は高画質化され、画質改善のための特殊機能を有するものが出現している。例えば、原稿中のノイズ画像を除去し、地肌のきれいな再生画像を得る機能である。

【0003】上記機能に関するより具体的な従来例として、特開平2-294878号がある。本従来例では、入力された孤立点を検出および除去して袋文字処理を行う。この処理により、簡単な構成でノイズ等に影響されない高画質の画像を再生することができる、としている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、散在する孤立点の形状・大きさ等には種々のものがある。上記の従来例では、これらの様々な孤立点の修復処理機能に限界がある。例えば、特定の種類の形態の孤立点しか除去できない、または、常に孤立点除去処理が作用し、除去したくない孤立点画像がある場合でも除去されてしまう、等の問題点を伴う。

【0005】本発明は、多様な孤立点に応じて多様な修復処理機能を有する画像処理装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するため、本発明の画像処理装置は、画像を読み取り画素に分解しデジタルの画像データとする画像処理手段と、画像データ中の孤立した所定画素数により形成される孤立点を除去する孤立点除去手段と、この孤立点除去手段の除去機能のON/OFFを指示入力する操作手段とを有することを特徴としている。

【0007】さらに、上記の画像処理装置は、少なくとも2種類の階調処理を行う階調処理手段を有し、この階調処理手段により処理された階調処理結果により孤立点除去手段の除去機能のON/OFFを選択的に設定するとよい。

【0008】また、上記の所定画素数により形成された孤立点は、特定色の画素のマトリクスにより形成され、マトリクスの構成形態は複数種類であり、この複数種類の構成形態は予め画像形成装置内に記憶されているとい。

【0009】さらに、操作手段は、画像処理装置の画像形成動作を操作する操作部と共に設けられ、除去機能のON/OFFは、初期値がOFF側に設定され、複数種類のマトリクスの構成形態は、操作手段により選択設定が可能とするとよい。

【0010】なお、操作手段には、文字画像を取り扱う場合に選択設定する文字モードキーと、写真画像を取り扱う場合に選択設定する写真モードキーとが設けられ、除去機能のON/OFFは文字モード/写真モードの選択設定により優先的に設定するとよい。

【0011】さらに、上記の画像形成装置は、読み取った画像の領域を任意に指定可能な領域指定手段を有し、この領域指定手段により指定された領域毎に、孤立点除去手段の除去機能のON/OFFを選択的に、あるいは、除去機能のON/OFFまたは少なくとも2種類の階調処理の何れかを選択的に、設定可能とするとい。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】次に添付図面を参照して本発明による画像処理装置の実施形態を詳細に説明する。図1～図13を参照すると本発明の画像処理装置の実施形態が示されている。図1は本発明をデジタル複写機に適用した外観斜視図、図2～図4はデジタル複写機の構成を説明するためのブロック図、図5～図7は孤立点検出回路の動作を説明するための図、図8および図9はロジック回路の構成例、図10は操作部を説明するための図である。また、図11～図13は変化例を表す図である。

【0013】図1のデジタル複写機において、原稿台上に被読み取面を下側にしてセットされた原稿は、装置内部の読み取手段によって読み取られ、読み取られた画像データは本実施例を含む各種の画像処理が施された後、書込部により再生画像が記録される。読み取りの主走査はCCDラインセンサにより電子的に行われ、一方副走査は原稿とCCDラインセンサとの相対的な位置移動により行われる。また、読み取り、書き込み共に画素に分解されて行われ、主走査、副走査共に分解能は400DPI (dot per inch) である。操作部には、装置の動作種別や動作の条件などを指示入力するための各種操作キー、および操作のための各種項目が配列表示されている。また、デジタイザは読み取った原稿画像の領域を任意に指定可能なツールである。

【0014】図2は図1のデジタル複写機において、原稿の読み取りから再生画像の記録までの画像データの処理部を示しており、各部の制御信号の流れを示す回路構成ブロック図である。図2の回路構成部は、読み取部11、画像処理部12、書込部13、制御部14および操作部15により構成される。本回路構成部は、実施例の画像処理装置の内部に実装されている。

【0015】読み取部11を構成するCCDラインセンサからの画像信号は、増幅・AD変換・シェーディング補正などの処理が行われる。画像処理部12ではフィルタ処理・変倍処理・階調処理などの他に、本実施例に関わる孤立点除去が行われる。書込部13ではレーザービームの変調・感光体への記録・現像・転写・定着などの、いわゆるレーザービームプリンタによる画像記録が行わ

れる。操作部15からは、階調処理モード・記録画像濃度・変倍率などの条件や、孤立点除去の「強さ」などが設定入力され、それらの条件に基づく制御部14からの制御信号により、読み取部11・画像処理部12・書込部13の各部の動作が制御される。なお、図2に示された記号AおよびEは画像信号である。

【0016】デジタイザ16は画像の領域をXY座標で視覚的に指定を可能とするものであり、モニタ画面表示との連動表示において、操作ペン等を用いて領域を設定する。デジタイザ16において、指定された座標の検出には、光学的手法、圧力検出等の従来手法を用いてよい。また、デジタイザ16により指定された領域は、以下の説明において実行される孤立点除去処理の領域限定、処理の条件を領域毎に変える等に用いることが可能となる。

【0017】図3は図2の画像処理部12のより詳細な内部機能ブロックを示している。本機能部は、フィルタ部21、孤立点除去部22、変倍部23および階調処理部24により構成される。また、信号A、B、C、DおよびEは画像信号であり、8ビットで256階調を表現する。記号AおよびEは図2と同じ信号を表す。また記号Fは、操作部15からの入力に応答して孤立点除去機能のON/OFF、およびその強さの程度を示す信号である。さらに、記号Gは、デジタイザ16によって指定された領域信号である。上記のフィルタ部21・変倍部23・階調処理部24の各部は公知の構成および構成部品で足りる。

【0018】図4～図9は、図3に示した孤立点除去部22の内部構成とその動作・作用を説明するための図である。図4において、31は2値化回路、32は主副遅延回路、33～35はそれぞれ孤立点検出回路、36は選択回路、37は主副遅延回路、38はマスク回路である。

【0019】8ビット256階調の画像信号Bは、2値化回路31に於て適当なスライスレベルで2値化され信号aが発生される。信号aは、a=1が黒色に、a=0が白色に対応する。また、信号aは主副遅延回路32に於て主走査方向および副走査方向に各種の大きさ(単位は画素)に遅延される。信号b、c、dは各種の遅延信号であり、それぞれ孤立点検出回路33、34、35が必要とする遅延量の信号群である。

【0020】孤立点検出回路33、34、35は、それぞれ所定の形状の孤立点(黒色)を検出し、孤立点有りの時には信号e、g、hのそれぞれが「0」(=Lレベル)を出力する。選択回路36は、操作部15からの入力に応答して孤立点除去機能のON/OFF、およびその強さの程度を示す信号Fに応答し、信号e、g、hから作成した孤立点信号jを出力する。なお、これらの信号は孤立点のときj=0(Lレベル)である。

【0021】主副遅延回路37は画像信号Bを信号jに

対応する分だけ遅延させて、画像信号Gとするための回路である。マスク回路38は信号j=0のときに信号G=0（白色を意味する）にマスクする回路である。すなわち、多値の画像信号に於ても孤立点が除去されることになる。画像信号Eは孤立点が除去された8ビットの画像信号である。

【0022】なお、2値化回路31・主副遅延回路32・孤立点検出回路33、34、35については既に種々の公知例がある。例えば、特開昭62-104372号には2値化、主副遅延、および孤立点検出の実施例が記載されている。また、特開平2-294878号にも孤立点検出手段の実施例が記載されている。

【0023】図5は図4の孤立点検出回路33の動作・作用を説明するための図である。図5で各升目は画素に対応し、主副各5画素のマトリックスの各画素に対応した信号は主副遅延回路32より得られる。図5の中の○印の画素が全て0（白色）のとき×印の画素をその状態（0か1）にかかわらず孤立点とし、×印の位置に対応して信号e=0（Lレベル）にする。他の場合はe=1である。

【0024】図6は図4の孤立点除去回路34に対応し、○印の画素が全て0のとき×印の画素をその状態に関わらず孤立点とし、信号g=0にする。

【0025】図7は図4の孤立点除去回路35に対応

し、○印の画素が全て0のとき×印の画素をその状態に関わらず孤立点として検出し、×印の画素に対応して信号h=0にする。

【0026】すなわち、孤立点検出回路33、34、35において、孤立点検出回路33は1画素の大きさの孤立点を、孤立点検出回路34は2×2画素以下の大きさの孤立点を、また孤立点検出回路35は3×3画素以下の大きさの孤立点をそれぞれ検出する。但し、これらは一例であり孤立点検出サイズ（範囲）を他の大きさとすることも可能である。

【0027】図8は図4の中の選択回路36の内部ロジックを示す。信号e、g、h、jは図4と同じで、信号f0、f1は図4の信号Fの詳細である。すなわち信号Fはf0、f1から成る2ビットの信号である。セレクタ61は、s0、s1へ入力される信号f0、f1の条件により信号A、B、C、Dの中のいずれか一つをセレクトして出力端Yに出力する。入力信号Aは常に1（Hレベル）であり、初期状態の孤立点除去機能OFFに対応する。その他の状態における信号s1(f1)、s0(f0)のロジック構成と出力信号Yとの対応は、下記の表に示す通りである。

【0028】

【表1】

s1(f1)	s0(f0)	Y	対象となる孤立点
0	0	A	なし
0	1	B	図5
1	0	C	図5および図6
1	1	D	図5および図6および図7

【0029】図9は図4の中のマスク回路38の内部ロジックを示す。信号G0～G7は8ビット信号Gの各ビット信号であり、G0がLSB、G7がMSBである。信号jは図4、図8のjと同じで孤立点信号である。信号E0～E7は8ビット信号Eの各ビット信号であり、E0がLSB、E7がMSBである。ANDゲートにより、j=0（Lレベル）のときはG0～G7の状態に関わらず、E0～E7は全て0（白色）になる。すなわち、孤立点が検出されると孤立点の位置の画像は白に補正される。

【0030】図10は操作部15の中の、特に本実施形態に関わる部分の操作キーおよび操作の為の表示を示すものである。図中の文字「MAKE UP」と矩形の囲いは孤立点除去機能を意味するもので、分かりやすく親しみやすいという目的で「MAKE UP機能」、または単に「MAKE UP」と称している。その他の文字「L」、「M」、「H」はそれぞれ操作キーを示し、キートップ上に図10のようにL、M、Hの文字が表示されている。各キートップの下には発光器があり、そのキ

ーが選択されているときに発光し選択されていることを表示する。たとえば初期状態ではキーL、M、Hのどのキーも選択されず、発光もせず、したがってMAKE UP機能はOFF状態である。

【0031】このとき信号f0=0、f1=0である。キー「L」を押すとMAKE UP機能のL（LOW）が選択され、発光する。これに対応して孤立点除去機能選択信号Fはf0=1、f1=0になる。したがって図5のパターンの孤立点が除去の対象になる。

【0032】キー「L」（またはM、H）が選択され発光している状態において、さらにそのキーを押すことにより、選択を解除し発光を消すことができる。また、どれかのキーが選択されている状態で別のキーが押されると、新たに押された方のキーに選択が切り替わり、したがって発光も切り替わる。

【0033】図10のキーの表示「L」はLow、表示「M」はMiddle、表示「H」はHighの略であり、孤立点除去機能の作用の度合いを表現している。

【0034】キー「L」、「M」、「H」と除去対象と

なる孤立点との対応関係は、L／図5に示した構成のマトリクス、M／図5または図6に示した構成のマトリクス、H／図5、図6または図7に示した構成のマトリクス、となる。

【0035】本装置で孤立点除去機能として「L」、「M」、「H」および除去機能OFFの4つのレベルを設けた理由を以下に説明する。

【0036】一般に複写機に使用される原稿およびその画像は種々様々であり、画像ノイズまたは不要画像と考えて良い小さな孤立点画像も種々様々存在する。例えば、一度複写機でコピーした画像を原稿にするような場合、その原稿上には複写機の性能上の理由で肉眼では気づきにくい小さな孤立点の有ることが多々ある。すなわち、複写する過程においてトナーが不必要に飛散しコピー用紙上に付き、孤立点画像となってしまうなどの理由による。このような画像を原稿として複写しようとすると、400DPIの分解能で読み取るため1画素またはそれ以上の大きさの孤立点として読み取ってしまう可能性がある。この結果再生画像では更に孤立点の大きさが大きくなったり、数が増加したりして再生画像の品質を落してしまうことになる。

【0037】上記の理由に限らず、孤立点画像のできる原因是無数に有り得るが、例えば印刷物、ワープロで作成した文書、鉛筆で手書きした文書、図面、絵画、写真、さらにこれらの画像のコピーなど、画像によって孤立点の形状、性質、数が異なったり、孤立点除去の必要性が異なる場合がある。場合によっては除去しない方が良い場合もある。このような孤立点除去に対する種々のニーズに対応するために、本実施形態では上述のようにOFFを含めた4つのレベルを設けた。

【0038】上記の実施形態により除去したくない孤立点を含む、又は含んでいるかも知れない原稿に対して、孤立点除去機能のON/OFFを自由に選択設定ができる。除去機能の内容は、孤立点検出回路に複数種類設けられており、これらの内容を自由に選択することが出来る。この操作は、操作部において行える。電源立ち上げ時の初期状態では、自動的にOFF側に設定されており、機能実行の有無の確認が行い易い。さらに、上記の複数種類の孤立点除去機能は、デジタイザにより領域指定した領域との関連において、設定するのもよい。

【0039】図1～図13は本発明の変化例を示す図である。図11は操作部の一部を表しており、これらは画質モードを選択設定するためのキーである。「画質モード」の表示の下に、「文字」キーと「写真」キーの2つの操作キーが配列されている。「文字」キーは文字モードを選択指示し、文字モードでは階調処理部に於いて文字等のライン画像に適した階調処理が行われる。また「写真」キーは写真モードを選択指示し、写真モードでは写真等の階調画像に適した階調処理が行われる。

【0040】図12は本変化例の回路構成例1を表して

いる。図12が示す回路は、本変化例に適用される図4に相当する回路の、変化部分のみを表している。よって、図示以外は図4と同じ回路で構成される。

【0041】図12中の信号f2は、操作部の「画質モード」キーに連動して発生する信号である。つまり、文字モードのときf2=0(レベル=L)で、写真モードのときf2=1(レベル=H)である。図12のロジックで明らかのように、文字モードのときのみj1=jであり、写真モードではjに関わらずj1=Hである。

【0042】このj1がマスク回路38に入力され、図9の信号jに対応する。すなわち、画質モードが文字モードで孤立点除去機能ONを指示し、かつ、「MAKE UP」キーが孤立点除去機能ONの場合に実際に孤立点除去機能が有効になる。

【0043】図13はさらに、本変化例の回路構成例2を表している。本回路構成例2も上記の回路構成例1と同様に、図4の一部変形であり、図示以外は図4と同じ回路で構成される。

【0044】図13中の信号f0, f1は図8と同じで、「MAKE UP」キーのL, M, Hのいずれかが選択されれば、信号は少なくともf0, f1の中のいずれかが1である。したがって、信号k=Hになる。信号k=Hのとき、信号1=f2、すなわち文字モードなら1=Lで、写真モードなら1=Hになる。1=L(文字モード時)のときはj2=jで、これは孤立点除去機能が有効である。また、1=H(写真モード)のときはjに関わらずj2=Hであり、孤立点除去の作用は成さない。

【0045】一方、「MAKE UP」キーのL, M, Hのいずれも選択されていない場合はf0, f1ともにレベルLであり、このとき信号k=Lになる。すなわちk=Lのときはf2のL/Hに関わらず信号1=Lになる。信号1=LのときはORゲートにより信号j2=jになる。このj2がマスク回路38に入力され、図9の信号jに対応する。このときf0, f1はともに0であるので、図8により信号j=Hになっている。すなわち、j2=Hであり、孤立点除去機能は作用されない。すなわち、孤立点除去機能において「MAKE UP」キーの方が画質モードキーよりも優先的に機能する例である。

【0046】尚、本発明は上記の実施例に限定されるものではなく、種々変形実施が可能なことは勿論である。例えば、孤立点除去部の構成は図4に限らず種々の方式、構成が可能であるし、対象とする孤立点の形状も図5～図7に限らず種々の変形が可能であり、また操作部の構成、キー配列、名称や表示も種々の変形が可能であるし、孤立点除去機能の強さのレベルも上記の実施形態に限らず種々の変形が可能である。

【0047】

【発明の効果】以上説明より明かなように、本発明の

画像処理装置は、画像を読み取り画素に分解しデジタルの画像データとし、画像データ中の孤立した所定画素数により形成される孤立点を除去する。この孤立点の除去機能のON/OFFを指示入力する。よって、孤立点の除去処理の実行の有無を選択できる。さらに、孤立点除去機能の特性を選択設定することも可能となる。

**【図面の簡単な説明】**

**【図1】**本発明の画像処理装置をディジタル複写機に適用した実施形態の外観斜視図である。

**【図2】**図1の実施形態の主要構成ブロック図である。

**【図3】**図2の画像処理部を展開したブロック構成図である。

**【図4】**図3の孤立点除去部を展開したブロック構成図である。

**【図5】**図3に示した孤立点除去部の動作例1を説明するための図である。

**【図6】**図3に示した孤立点除去部の動作例2を説明するための図である。

**【図7】**図3に示した孤立点除去部の動作例3を説明するための図である。

**【図8】**図4の選択回路のロジック構成例を示す回路図である。

**【図9】**図4のマスク回路のロジック構成例を示す回路図である。

**【図10】**操作部の操作キーの配列構成例を示す平面図

である。

**【図11】**操作部の一部であり画質モードを選択設定するためのキーの構成例を表した図である。

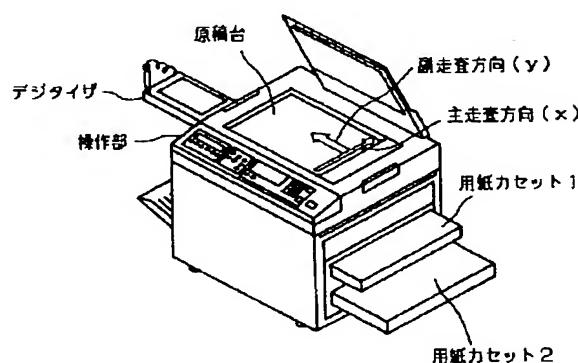
**【図12】**変化例の回路構成例1であり図4の変更部を示すブロック図である。

**【図13】**変化例の回路構成例2であり図4の変更部を示すブロック図である。

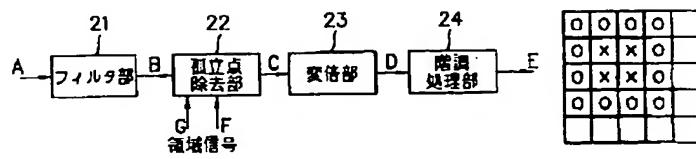
**【符号の説明】**

- |          |         |
|----------|---------|
| 11       | 読み取部    |
| 12       | 画像処理部   |
| 13       | 書込部     |
| 14       | 制御部     |
| 15       | 操作部     |
| 16       | デジタイザ   |
| 21       | フィルタ部   |
| 22       | 孤立点除去部  |
| 23       | 変倍部     |
| 24       | 階調処理部   |
| 31       | 2値化回路   |
| 32       | 副遅延回路   |
| 33、34、35 | 孤立点検出回路 |
| 36       | 選択回路    |
| 37       | 主副遅延回路  |
| 38       | マスク回路   |
| 61       | セレクタ    |

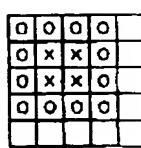
**【図1】**



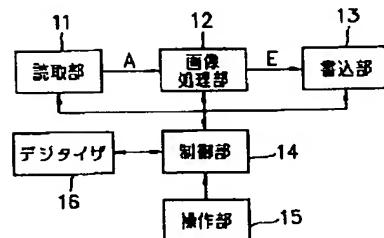
**【図3】**



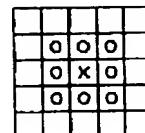
**【図6】**



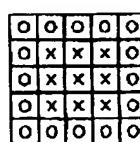
**【図2】**



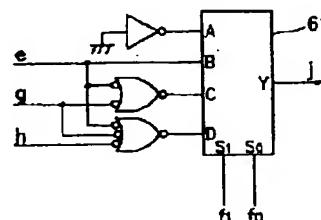
**【図5】**



**【図7】**



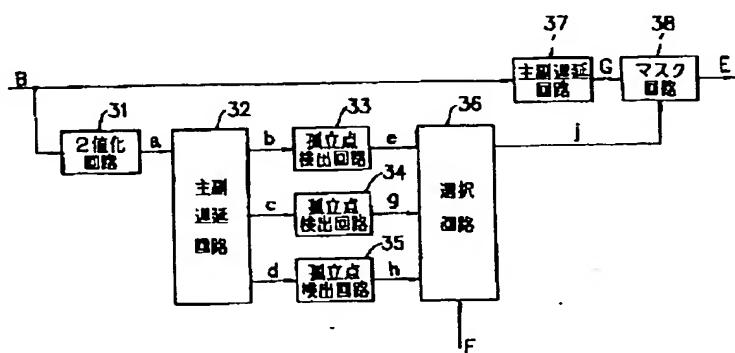
**【図8】**



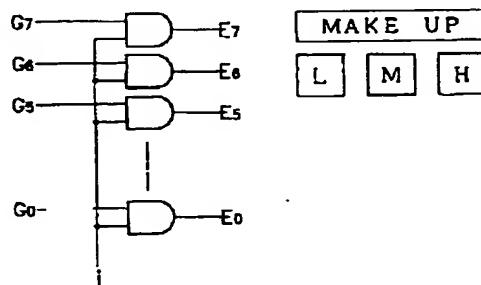
**【図11】**



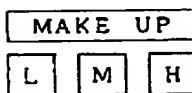
【図4】



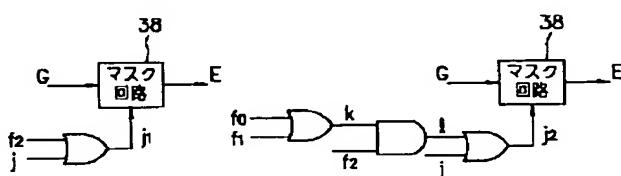
【図9】



【図10】



【図12】



【図13】